

O USO DE SÓLIDOS NO ENSINO DE QUÍMICA COM ENFOQUE CTSA

John Kennedy de Sá Milfont¹; Geovana do Socorro Vasconcelos Martins²

¹Universidade Federal de Campina Grande, jkmilfont@bol.com.br

²Universidade Federal de Campina Grande, geovanasm@yahoo.com.br

Introdução

O ensino de química com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) é uma das tendências que podem ser incorporadas nas aulas de Química, logo deverá se levar em consideração neste estudo, à necessidade da escola preparar os indivíduos com formação crítica, participativa e reflexiva a respeito de vários problemas que a sociedade apresenta (BARBOSA et al, 2014). Vários trabalhos já foram elaborados com utilizando abordagem CTSA, o uso de protetor solar com abordagem CTSA, o uso de água potável (COSTA e SANTOS, 2015) e uso de ácidos e bases no ensino de química com ênfase em CTSA (NUNES et al, 2015).

Visando trabalhar com movimento CTS, pois sabemos que alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (FOUREZ, 1995). Essa tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS. O currículo com ênfase em CTS, é quando ele trata das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social (SANTOS, 2007).

Para que serve a utilização dos sólidos na indústria, engenharia e tecnologia moderna? Porque os sólidos estão presentes em diversas áreas? Como são aplicados esses materiais no cotidiano? Para tanto, a maioria dos materiais que são usados nas tecnologias modernas apresenta-se no estado sólido. Encontramos o aço, os vidros, grafite que são materiais usados em arquitetura e engenharia, visando que os alunos conheçam a história desses matérias, suas estruturas, a composição e suas aplicações no cotidiano. Esses materiais são usados também na indústria, arquitetura e engenharia. Os sólidos são constituídos de átomos, moléculas e íons, sendo mantidos em posições rígidas. (BENVENUTTI, 2006)

A finalidade deste pesquisa é que os alunos da disciplina de Química Experimental para a Educação Básica conheçam, aprendam e sejam aptos a elaborar uma sequência didática com ênfase em educação CTSA relacionando o conhecimento da química e a importância da utilização dos sólidos e que possam trabalhar em sala de aula com alunos do ensino médio, melhorando a qualidade do ensino de química, de modo que formem cidadãos críticos e conscientes sabendo a importância de estudar química.

Metodologia

O presente estudo foi elaboração de uma sequência didática sobre os sólidos com abordagem CTSA. Para tanto, foram aplicados 4 momentos em 8 aulas com duração de 60 minutos cada. Participaram 10 alunos matriculados na disciplina de Química Experimental para Educação Básica, do 6º período do Curso de Licenciatura em Química do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, no Campus de Cajazeiras-PB. Inicialmente, no primeiro momento, aplicou-se um questionário prévio para avaliar os conhecimentos que os alunos já adquiriram ao longo dos estudos. Para tanto, foram avaliados a definição de sólidos, quais os tipos de sólidos que encontrados no cotidiano, bem como as diferentes propriedades dos sólidos grafite e diamante e as composições das ligas

metálicas, dos vidros sua composição, produção e aplicações no cotidiano. No segundo momento, foi explanado sobre os sólidos cristalinos e amorfos com ênfase em CTSA. Em seguida, realizado uma atividade experimental por meio de oficina para a construção dos sólidos, utilizou-se os materiais alternativos de baixo custo, como massa de modelar e palitos de dente, onde foram construídos os seguintes sólidos: cloreto de sódio, gelo, vidros, nanotubo de carbono e fluoreto de cálcio. Para essa atividade foi dividido os alunos em duplas. Mas, antes solicitou aos alunos, para que pesquisassem sobre os sólidos escolhidos, principalmente sobre as comprimentos da ligação e suas aplicações e importância na ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Deste modo, para que os alunos pudessem conhecer os parâmetros da ligação: comprimento da ligação, tamanho dos átomos, principalmente suas aplicações com abordagem CTSA. Assim, que os sólidos foram contruídos explicou-se os tipos de sólidos, os parâmetros da ligação (comprimento da ligação, tipo de ligação), principalmente, a estrutura cristalina. No terceiro momento aplicou-se um vídeo didático sobre a produção dos vidros, com o tema A química do fazer – vidro e depois a utilização do software Diamond, para visualização de algumas estruturas de sólidos (sólidos cristalinos e amorfos). No quarto momento para avaliar a aprendizagem dos alunos, após as aulas que foram trabalhadas atividades desenvolvidas com enfoque CTSA, a construção dos sólidos com materiais alternativos, a apresentação do vídeo sobre vidros, utilizou-se um questionário e finalizando foi discutida as etapas trabalhadas.

Resultados e discussão

De acordo com o levantamento e análise dos resultados obtidos, observou-se que as respostas dos alunos ao questionário prévio o que diferencia os sólidos, líquidos e gases, percebeu-se que a maioria dos alunos conceituaram os sólidos de acordo com os conceitos superficial quando comparados aos conceitos abordados nos livros didáticos do ensino superior Atkins, et al (2012), mas observou-se que confusão nos conceito de sólidos.

Nas análise das respostas dos estudantes ao questionário sobre os sólidos presentes no dia a dia dos alunos, observou-se os sólidos mais citados foram os vidros, carbono (diamante), as ligas metálicas, grafite, ouro e entre outros metais como o ferro, alumínio, cobre, zinco. É importante, observar que os alunos já fazem associação dos sólidos em nosso cotidiano.

Nas respostas dos alunos sobre o grafite é capaz de conduzir corrente elétrica melhor que o diamante observou-se que 5 alunos afirmaram não souberam responder. Enquanto, que apenas um aluno A1: *que devido o arranjo molecular facilita a transmissão da corrente elétrica*, enquanto o aluno A6 tentou explicar houve uma confusão de conceitos com atribuindo sua cadeia Sabemos a química tem linguagem específica de acordo com os PCN. Para tanto, observou-se que os alunos A1, A2 e A3 associaram a estrutura a organização da estrutura. De acordo com Canham e Overton (2015), o grafite devido a sua estrutura em camadas de grafite responde por uma das suas mais interessantes propriedades uma alta condutividade elétrica. Especialmente, a condutividade no plano das folhas é aproximadamente 5000 vezes maior que os ângulos retos em relação às folhas.

Com relação as respostas do questionário após aula com abordagem CTSA, foi perguntado sobre as oficinas favoreceu na aprendizagem dos sólidos. Todos os alunos afirmaram que sim, apenas um dupla não respondeu. Selecionou-se algumas respostas abaixo: A2: *A aprendizagem não é apenas meramente teórica, mas concreta onde o conteúdo é melhor assimilado*; A3: *Foi uma forma interessante de aprendemos*.

É interessante notar que os alunos estão acostumados com aulas tradicionais, utilizando recursos como quadro de pincel e datashow, que são características do ensino superior.

Foi questionado também aos alunos, se o vídeo sobre vidros ajudou na aprendizagem desse sólido amorfo. Todos responderam que é de extrema importância a utilização de recursos audiovisuais para a obtenção de uma aprendizagem significativa. Após a aplicação das oficinas para a construção dos sólidos foram construídos os seguintes sólidos: Nanotubo de carbono, cloreto de sódio, fluoreto de cálcio, gelo, fulereno, vidro entre as duplas dos alunos. Durante a construção dos sólidos na sala de aula com os alunos da disciplina de Química Experimental para a Educação Básica, percebeu que houve interação entre os alunos e os monitores, à medida que os sólidos foram construídos explicou a estrutura dos sólidos.

Conclusões

A pesquisa revelou que a sequência didática com abordagem CTSA aplicada na disciplina de Química Experimental para Educação Básica mostrou a eficácia para uma aprendizagem significativa dos alunos. Além de fazer um diagnóstico dos conhecimentos dos alunos sobre sólidos, pode-se constatar que os recursos das oficinas e os vídeos sobre os sólidos foram meios de tornar aulas mais dinâmicas, e contextualizadas, tornando o aluno sujeito de sua aprendizagem. Pode-se concluir que as aulas com abordagem CTSA favorece a importância dos alunos conhecer os sólidos e sua aplicação no cotidiano.

Palavras-Chave: Sólidos; CTSA; ensino de química

Referências

- BARBOSA, M. B. M.; SILVA, T. P. da; CASTRO, S. L. de. *Relação CTSA em aulas de Química: Avaliação de uma proposta de ensino para o conteúdo de gases*. I Congresso Nacional de Educação (I CONEDU) – Campina Grande, PB, Brasil – 18 a 20 de setembro de 2014.
- BENVENUTTI, Edilson Valmir. *Química inorgânica: átomos, moléculas, líquidos e sólidos*. 2.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.
- CANHAM, G. R.; OVERTON, T. *Química inorgânica descritiva*. Tradução: Edilson Clemente da Silva et al. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- COSTA, E. C.; SANTOS, J. C. O. *Uma Proposta para o Ensino de Química Através da Abordagem CTSA: Uma seqüência didática para a temática água*. 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química. Blucher Chemistry Proceedings. v. 3, n. 1, nov. 2015.
- FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.; OLIVEIRA, Ó. A. de; HUSSEIN, F. R. G. e S.. *Ácidos e bases: discutindo os conceitos dentro das relações ciência-tecnologia-sociedade*. Série Ensino de Química. São Paulo: EDUFERN, 2015.
- SANTOS, W. L. P dos. *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. Ciência & Ensino, v. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.
- SILVA, J. L. *A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros*. Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, p. 189-200, nov. 2012.